دراسة تحليلية اقتصادية بيئية لإدارة المخلفات الطبية

(دراسة ميدانية)

أحمد مصطفى الهاين[1] جمعة عبد السلام افحيمة[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v14i1.683

الملخـــــص

تعد المخلفات الطبية أحد أهم أشكال التلوث التي أصبحت تؤرق المسئولين في مجال البيئة والتي تؤدي بدورها إلى العديد من المخاطر البيئية والصحية والخسائر الاقتصادية وذلك إذا لم يتم إدارتها بأساليب علمية سليمة ، وفي دراستنا هذه قمنا بإجراء دراسة ميدانية على بعض المستشفيات في منطقة الدراسة والتي تعتبر من بين أكبر المستشفيات في هذه المنطقة وهي :

1- مستشفى الفاتح لطب وجراحة الأطفال ببنغازي . 3- مستشفى الثورة بالبيضاء .

2- مستشفى الجلاء للحوادث والطوارئ ببنغازي . 4- مستشفى البطنان بطبرق .

وتتمحور هذه الدراسة حول مجموعة من الفرضيات من أهمها :

- أن وجود وتراكم المخلفات الطبية يمثل مصدراً أساسياً من مصادر الملوثات المعدية ذات الأضرار البيئية داخل المرافق الصحية وخارجها .
- إن إتباع أساليب علمية للتعامل مع المخلفات الطبية يمكن من تقليل حجم وعمر المخلفات الطبية وتقليل أثرها السلبي على البيئة وبالتالي خفض التكاليف الاقتصادية للخدمات الصحية .
- أن فصل المخلفات الطيبة إلى مكوناتها المختلفة يمكننا من إعادة تدويرها وبالتالي يتحقق عائد اقتصادي والأهم من ذلك تخفيض الملوثات .
- أن الإجراءات الطبية غير المجدية والمبالغ فيها وغير الضرورية التي يطلبها الطبيب إرضاءً لرغبة المريض وخصوصاً في المستشفيات العامة يزيد من حجم المخلفات وزيادة فترة بقاء المريض لإجراء هذه الفحوصات وبالتالي زيادة التكلفة الطبية و ظهور الآثار البيئية السيئة الناتجة عن المخلفات الطبية .

[1] قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

[2] كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

وقد أجريت هذه الدراسة في الفترة خلال عامي (2003 و 2004ف) و فيها تم التوصل إلى عدد من النتائج والتي من خلالها تم توضيح الصورة التي تتم بها عملية التعامل والتخلص من المخلفات الطبية في هذه المستشفيات ، حيث أوضحت هذه النتائج مدى خطورة هذه المخلفات على عمال النظافة والأطقم الطبية وعلى كل من له علاقة أو تماس مع هذه المخلفات وعلى المرضى الذين أصبحوا يمكثون في المستشفيات فترة أطول من الفترة المتوقعة لهم وذلك نتيجة لإصابتهم بعدوى داخل المستشفيات بأمراض لم تكن لديهم عند دخولهم للمستشفيات ، هذه العدوى ناتجة عن وجود المخلفات في الأقسام الإيوائية وخارجها وبقائها لفترة طويلة بدون جمع لها والتخلص منها في أوقات قياسية ، وفي النهاية تم مقارنة بعض الأضرار التي تسببها هذه المخلفات من الناحية الإقتصادية وما ينفق على المريض من جراء الفترة الإضافية والزائدة التي يقضيها المريض في المستشفى والتي تسمى في إقتصاديات البيئة (تكاليف التلوث) ، ومع ما توفر للدراسة من معلومات إحصائيةٍ حول مستشفيين من مستشفيات الدراسة وهما مستشفى الثورة ومستشفى البطنان ، تم حساب هذه التكلفة التقديرية من خلال حساب تكاليف التلوث الناجم عن المخلفات الطبية في مستشفى الثورة والتي قدرت بحوالي (2,430,000) دينار ليبي سنوياً أما في مستشفى البطنان فقد قدرت بحوالي (1,406,403) دينار ليبي سنوياً وبمقارنتها مع ما يفترض أن يوجد من إمكانيات مادية تنفق للحد من التلوث الناجم عن المخلفات الطبية وهو ما يسمى في علم إقتصاديات البيئة (بتكاليف الحد من التلوث) فقد قدرت هذه التكاليف بمبلغ (133,000) دينار ليبي سنوياً في مستشفى الثورة ، وفي مستشفى البطنان كان المبلغ التقديري لهذه التكاليف يساوي (133,000) دينار ليبي سنوياً ، ولكي نصل إلى نقطة توازن بين تكاليف التلوث وتكاليف الحد من التلوث وتوفير أفضل رعاية صحية للمريض وبأقل تكلفة ممكنة لابد من وجود إدارة مخلفات طبية لدعم هذا التوازن وتحقيقه في كل مستشفى ، حيث أن الدينار الواحد المنفق على الحد من التلوث يعادل في المتوسط تقريباً 18 ديناراً في مستشفى الثورة كتكلفة تلوث بينما يعادل في مستشفى البطنان حوالي 10.5 دينار كتكلفة تلوث وهذا الفارق في التكلفة بين المستشفيين يفسره إرتفاع عدد المرضى المترددين على مستشفى الثورة في ظل عدم وجود إدارة مخلفات طبية .

المقدمـــــة

مشكلة الدراسة

لسنوات طويلة كان الإعتقاد السائد أن المستشفيات هي قمة النظافة ويعنى بذلك النظافة المرئية ، حيث يشاهد العاملون فيها بملابسهم البيضاء والأسرة المغطاة بملائات بيضاء و في الواقع فان هذا المظهر النظيف للغرف والأسرة للعاملين في المستشفى لا يعني النظافة من الجراثيم والعوامل

الحيوية الأخرى الممرضة والتي من أهم أحد أسبابها وجود المخلفات الطبية (وديعه جحا ، 1997) ، ونظراً لخطورة المخلفات الطبية التي تؤثر سلباً على البيئة بصفة عامة وعلى الإنسان الذي هو جزء من البيئة بصفة خاصة والتي تنعكس إنعكاساً سلبياً على المجتمع من ناحية وعلى الإقتصاد الوطني من ناحية أخرى وإنطلاقاً من مبدأ الوقاية خير من العلاج لذا قامت هذه الدراسة للتعرف على مشكلة إدارة المخلفات الطبية وآثارها البيئية والإقتصادية على إنفاقات الخزينة العامة بقطاع الصحة بشكل عام وبالمستشفيات بشكل خاص .

أهداف الدراسة

- تقييم المشكلة الأساسية لإدارة المخلفات الطبية بشكل جيد .
- معرفة الطرق الصحيحة والآمنة للتعامل مع المخلفات الطبية .
- معرفة الأخطار البيئية والصحية ومن ثم التكاليف الإقتصادية البيئية للمخلفات الطبية.
- إعطاء قيمة إقتصادية لوقت وصحة العنصر البشري بإعتبارة جزء من البيئة العامة .

فرضيات الدراسة

- وجود وتراكم المخلفات الطبية يمثل مصدراً أساسياً من مصادر الملوثات المعدية ذات الأضرار البيئية داخل المرافق الصحية وخارجها .
- إن إتباع أساليب علمية للتعامل مع المخلفات الطبية يمكن من تقليل حجم وعمر المخلفات الطبية وتقلل أثرها السلبي على البيئة وبالتالي خفض التكاليف الإقتصادية للخدمات الصحية .
- فصل المخلفات الطيبة إلى مكوناتها المختلفة يمكننا من إعادة تدويرها وبالتالي يتحقق عائد إقتصادي والأهم من ذلك تخفيض الملوثات .
- الإجراءات الطبية غير المجدية للمرضى والمبالغ فيها وغير الضرورية التي يطلبها الطبيب إرضاءً لرغبة المريض وخصوصاً في المستشفيات العامة يزيد من حجم المخلفات وزيادة فترة بقاء المريض لإجراء هذه الفحوصات وبالتالي زيادة التكلفة الطبية والآثار البيئية السيئة الناتجة عن المخلفات الطبية .

إدارة المخلفات الطبية

هي الإدارة التي تهتم بعمليات فصل وجمع ونقل وتخزين والتخلص من المخلفات الطبية بالطرق العلمية والصحية الآمنة ، وكذلك تقليل حجمها وإعادة تدوير ما يمكن تدويره منها .

تعريف المخلفات الطبية : يمكن تعريف المخلفات الطبية بأنها عبارة عن مادة تتكون بشكل أساسي

من مخلفات صلبة أو سائلة ، ويوجد لها مصادر مختلفة، وتنتج عادة من خلال المعالجة، والوقاية ، والتشخيص ، أو البحث في أمراض الإنسان أو الحيوان وتنتج في كل عام كميات ضخمة تقدر بملايين الأطنان من المخلفات الطبية عن مراكز الرعاية الصحية في العالم . وتنتج الدول المتقدمة كميات أكبر من المخلفات الطبية من الدول النامية وذلك بسبب التكنولوجيا المستخدمة في المراكز الصحية المختلفة ، مما يجعل المخلفات الطبية مشكلة حرجة تحتاج إلى انتباه أكثر (عصام الخطيب ، 2003) ، وقد عرّفت وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة الأمريكية المخلفات الطبية على أنها أية مخلفات تنتج عن مؤسسة معالجة طبية و يشمل ذلك المستشفيات ، والمختبرات الطبية ، ومراكز إجراء التجارب على الحيوانات أو وحداتها والعيادات الصحية (EPA ، 1989) .

- **مصادر المخلفات الطبية :** تنتج المخلفات الطبية بشكل عام من مصادر مختلفة وهي غير مقتصرة على المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية ، وأهم مصادرها ما يلي : المستشفيات ، وبنوك الدم ، والمختبرات ، ومراكز غسيل الكلى ، والعيادات الطبية وعيادات الأسنان ، والأدوات المستخدمة في الرعاية الطبية لفترات طويلة ، ومصانع الأدوية ، والعيادات الخارجية ، ومراكز الأبحاث، والعيادات البيطرية ، والمعالجة داخل المترل ، والصيدليات وغيرها .
- **تصنيف المخلفات الطبية :** يوجد هنالك العديد من أنظمة التصنيف المستخدمة لتمييز المكونات المختلفة للمخلفات الطبية وتختلف من بلد لآخر أو من مؤسسة لأخرى . وقد اقترحت منظمة الصحة العالمية (WHO) عدة تصنيفات للمخلفات الطبية الناتجة من المستشفيات للدول الأوروبية ، كذلك وضعت منظمة الصحة العالمية تصنيفا خاصا بالدول النامية وذلك لأغراض عملية ، ويمكن تلخيصه في ما يلي :

1- مخلفات طبية غير خطرة (مخلفات عامة) . 2- الأدوات الحادة . 3- مخلفات مسببة للعدوى (باستثناء الأشياء الحادة المعدية) . 4- مخلفات كيميائية وطبية . 5- غيرها من المخلفات الخطرة الطبية (WHO ، 1994) .

طرق انتقال الأمراض الناتجة عن المخلفات الطبية إلى جسم الإنسان

تنتقل العدوى والإصابة بالأمراض الناتجة عن المخلفات الطبية للإنسان بوسائل متعددة منها : الخرم – الثقب – القطع في الجلد – من خلال الأغشية المخاطية – الاستنشاق – البلع . التي يساعد على انتقالها عوامل ناقلة مرئية مثل الحشرات (الذباب ،

البعـــوض ، الصراصـــير) والحيوانـــات مثـــل (الكلاب ، القطـــط ، الطيـــور ، القـــوارض) ، وعوامل ناقلة غير مرئية (الاستنشاق ، الامتصاص ، اللمس) .

الأمراض الناتجة عن المخلفات الطبية

مـــرض فقـــدان المناعـــة المكتســـبة (الإيـــــدز) AIDS – التـــــهاب الكبـــــد الفيروسي بجميـــع أنواعـــه Hepatitis virus – عدوى الجلـــد Skin infection – داء الكـــزاز Tetanus – الـــدرن Tuberculosis – أمـــراض وراثية Genetic Desease (رمضـــان ســـاطي ، 2004) .

المواد وطرق البحث

1- منطقة الدراسة

تم إجراء الدراسة الميدانيـــة في المنطقـــة الشرقية من ليبيا (بنغازي ، البيضـــاء ، طـــبرق) وتركزت الدراسة على قطاع الصحة بشكل عـــام وعلى المستشفيات ذا ت الصلة الأساسية بموضوع الدراسة بشكل خاص .

2- فترة الدراسة

تم إجراء هذه الدراسة الميدانية في الفترة الزمنية الواقعة ما بين شهر الفاتح 2003 وحـــتى شهر الصيف لسنة 2004 .

3- طرق جمع البيانات

تم جمع بيانات هذه الدراسة من خلال أكثر من أداة من أدوات جمع البيانات في البحث العلمي وهي (الاستبيان ، والملاحظة ، والمقابلات الشخصية) .

3-1 الاســـتبيان : يعتـــبر الاســـتبيان في هـــذه الدراسة الوسيلة الأساسية لجمـــع البيانـــات والمعلومات حيث قمنـــا بـــإجراء تجربـــة للاستبيان تم فيه توزيع اســـتمارة في أحـــد مستشفيات الدراسة وقد تمكنا من خـــلال هذه التجربة من وضع الأسئلة المهمة الـــتي تُوصلنا للنتائج التي نريد الحصول عليها مـــن هذه الدراسة وذلك في الاستمارة النهائيـــة التي تم توزيعها على المبحوثين وقد تم تقسيم الاستبيان إلى نوعين:

أ- استبيان خاص بالأطقم الطبية

ب- استبيان خاص بعمال النظافة

أولاً : الاستبيان الخاص بالأطقم الطبية : كمـــا يوضحها الجدول (1) الخاص بحجم العينـــة ومجتمع الدراسة موزعة على مناطق الدراسة المختلفة .

ثانياً : الاستبيان الخاص بعمال النظافة : كما هو موضح بالجدول التالي .

جدول 1 يوضح العدد الإجمالي للأطقم الطبية وعدد الإستمارات التي تم جمعها من المبحوثين ونسبتها من كل مستشفى من مستشفيات موضوع الدراسة

أسم المستشفى	العدد الإجمالي للأطقم الطبية	عدد الإستمارات المجمّعة	النسبة المئوية
الفاتح	630	81	12.8
الجلاء	530	34	6.4
الثورة	330	54	16.3
البطنان	535	44	8.2
المجموع	2025	213	10.5

المصدر : أقسام الإحصاء بالمستشفيات وحسابات من قبل الباحثان

جدول 2 يوضح العدد الإجمالي لعمال وعاملات النظافة وعدد الإستمارات التي تم جمعها من المبحوثين حسب كل مستشفى من مستشفيات موضوع الدراسة .

أسم المستشفى	العدد الإجمالي لعمال النظافة	عدد الإستمارات المجمّعة	النسبة المئوية
الفاتح	45	18	40
الجلاء	70	23	32.8
الثورة	95	14	14.7
البطنان	102	13	12.7
المجموع	312	68	21.8

المصدر : أقسام الإحصاء بالمستشفيات وحسابات من قبل الباحثان

وتشير نتائج تبويب عينة الدراسة أن نسبة حجم العينة للأطقم الطبية تبلغ حوالي (10.5%) من إجمالي عدد العاملين بمنطقة الدراسة ، في حين بلغت نسبة حجم العينة لعمال النظافة في المتوسط نحو (21.8%) من إجمالي عدد العاملين من عمال النظافة بمنطقة الدراسة .

2-3 الملاحظة : تم استخدام الملاحظة كأداة من أدوات جمع المعلومات في البحث العلمي لمعرفة الصورة التي تتم بها عملية التعامل مع

المخلفات الطبية وكيفية التخلص منها وفترات تجميعها ونقلها وفي أثناء ذلك تم التقاط الصور الفوتوغرافية من قبل الباحثان لأغلب هذه العمليات في المستشفيات موضوع الدراسة .

3-3 المقابلات الشخصية : وكذلك تم استخدام المقابلات الشخصية مع الأشخاص الذين لهم علاقة وتماس مع هذه المخلفات أو الذين لهم السلطة لإلزام العمال على القيام بالنظافة، وأيضاً من خلال المقابلات الشخصية تم الحصول على البيانات الاقتصادية المتعلقة بالتسعيرة الخاصة بالأجانب والتي من خلالها تم تقدير ما يصرف على المريض الليبي عند دخوله المستشفى حيث أن هذه التسعيرة وضعت بناءً على تقديرات من المختصين ، ومع ملاحظة أن هذه التكاليف في الأساس مجانية للمواطن الليبي في المستشفيات الحكومية ولكن تم الاستناد عليها في هذه الدراسة على افتراض أنها تكاليف تلوث ناجم عن سوء إدارة المخلفات الطبية ، وتم أيضاً من خلال المقابلات التحصل على تكلفة بعض أهم المتطلبات الأساسية التقديرية التي اعتبرت في هذه الدراسة تكاليف للحد من التلوث الناجم من المخلفات الطبية ، وكذلك تم الحصول على متوسط عدد المرضى لمستشفيي الثورة والبطنان في السنة ومتوسط فترة بقاء المريض في الأقسام الإيوائية وذلك من أقسام الإحصاء الموجودة بالمستشفيات ، والحصول على العدد الإجمالي لأفراد الأطقم الطبية من أطباء وممرضين وفنيين وكذلك إجمالي عدد عمال وعاملات النظافة بالمستشفيات موضوع الدراسة .

د- الطرق البحثية لتحليل البيانات : تم استخدام طريقتين لتحليل البيانات المتحصل عليها أثناء فترة الدراسة وهي :

1- التحليل الوصفي للبيانات . 2- التحليل الإحصائي الكمي باستخدام برنامج (spss) Statistical program for social science .

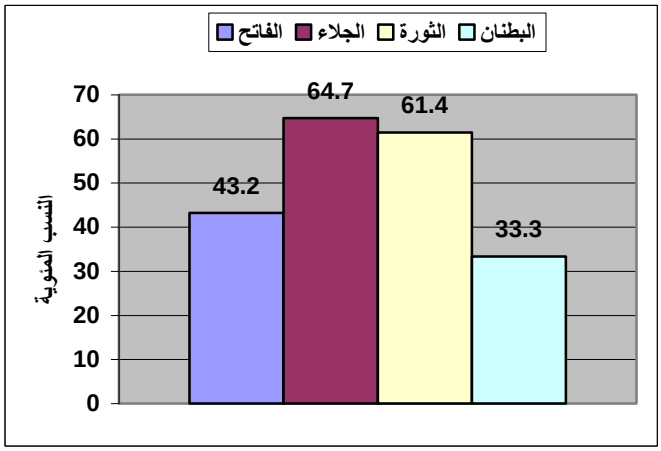
النتائج والمناقشة

خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى العديد من النتائج المجمّعة من خلال أدوات جمع البيانات العلمية (الاستبيان والملاحظة والمقابلات الشخصية) والتي تم مناقشة ما جاء فيها وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها من الاستمارات المجمعة من استبيان الأطقم الطبية وعمال النظافة كالآتي :

أولاً : أهم النتائج المتحصل عليها من استبيان الأطقم الطبية ومناقشتها

أشارت النتائج المتحصل عليها من استبيان الطقم الطبية فيما يتعلق بملاحظة بقاء الخلفات الطبية لفترة طويلة ، ان أعلى نسبة كانت في مستشفى الجلاء تليها مستشفى الثورة ، حيث قدرت بنحو 64.7% ، 61.4% لكل منهما على

التوالي ، في حين كانت أقل تلك النسب لإجابات المبحوثين في مستسفى البطنان فقـــدرت بنحـــو 33.3% وذلك كما هو مين بالشكل رقم (1) .



شكل 1 يبين النسب المئوية لمن لاحظوا بقاء المخلفات لفترة طويلة بدون جمع

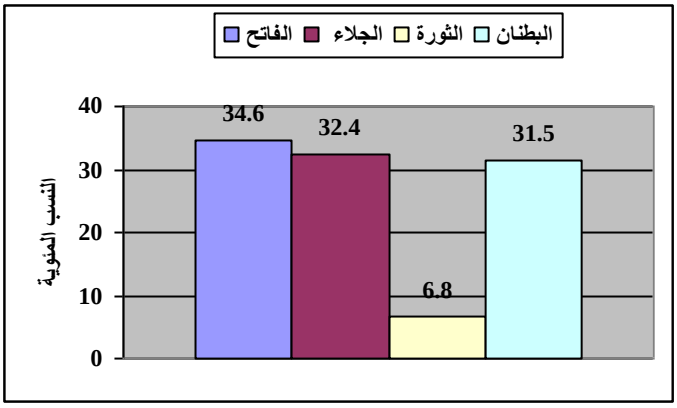
كما أوضحت النتائج ومـــن خـــلال إجابات المبحوثين من الأطقم الطبية حول وجـــود عملية فصل للمخلفات الطبية أن النسب المئويـــة للإجابات المؤيدة لوجود عملية فصل للمخلفـــات الطبية في المشتشفيات موضوع الدراسة كانت كما هي موضحة في الشكل رقم (2) .

والتي تبين إنخفاض النسبة المئوية لمن أكد وجود عمليـــة فصـــل للمخلفـــات الطبيـــة في المستشفيات موضوع الدراسة ، حيث بلغت أدناها بمستشفى الثورة فقدرت بنحو 6.8% ، في حـــين تراوحت هذه النسبه بـــين 31.5% ، 32.4% ، 34.6% لكل من مستشفيات البطنـــان والجـــلاء والفاتح لكل منها على التوالي .

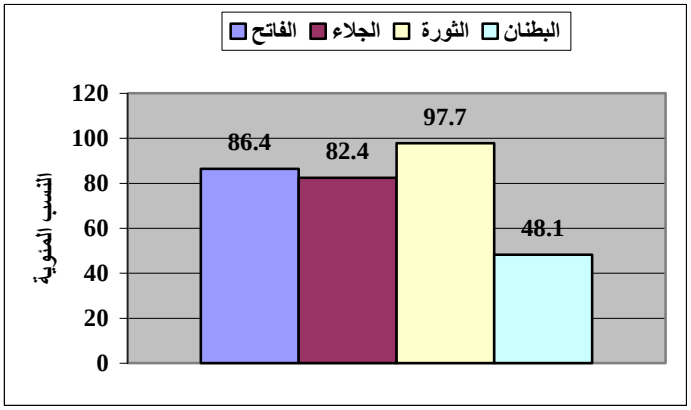
أما بالنسبة لوجود الحشرات والقوارض في المستشفيات موضوع الدراسة فقد أكدت نتائج الدراسة إرتفاع النسبة المئوية بملاحظـــة الأطقـــم الطبية لوجودها في ثلاثة من تلك المستشفيات وهي الثورة والجلاء والفاتح فقدرت بنحـــو 97.7% ، 82.4% ، 86.4% لكل منها علـــى الترتيـــب ، وكانت أقلها في مستشفى البطنان فقدرت بنحـــو 48.1% وذلك كما هو مبين بالشكل رقم 3 .

أما عن إجابات المبحوثين من الأطقـــم الطبية حول عزل المرضى المصابين بأمراض معديـــة في المستشفيات موضوع الدراسة فقـــد أشـــارت النتائج إلى إرتفاع النسبة لأراء الأطقم الطبية حول عزل المرضـــى المصـــابين بـــأمراض معديـــة في

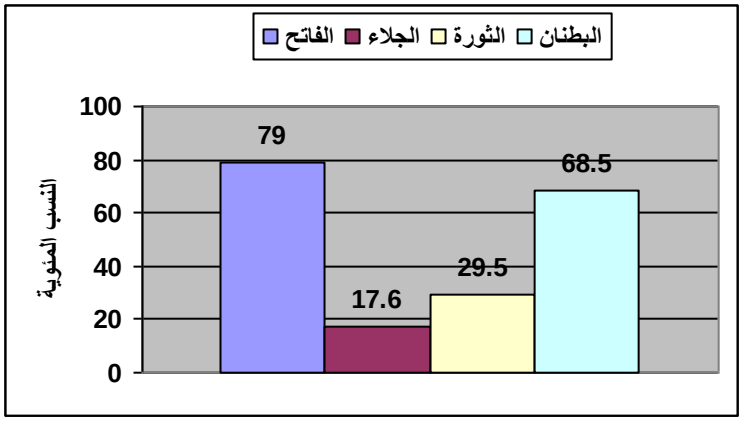
المستشفيات موضوع الدراسة في إثنتين فقط هـــي الفاتح والبطنان ، حيث بلغت النسبة نحو 79% ، 68.5% لكل منهما على التوالي ، وربمـــا يرجـــع ذلك إلى توافر عدد من الأسرة عن غيرهـــا مـــن مستشفيات الدراسة . هذا وقد بلغت النسبة أدناها في كل من مستشفى الجلاء والثورة فقدرت بنحو 17.6% ، 29.5% لكل منهما علـــى التـــوالي ، وذلك كما هو موضح بالشكل رقم 4 .



شكل 2 يبين النسب المئوية لمن أكد وجود عملية فصلٍ للمخلفات الطبية في المستشـــفيات موضـــوع الدراسة



شكل 3 يوضح النسب المئوية لنتائج استبيان الأطقم الطبية حول وجـــود الحشـــرات والقـــوارض في المستشفيات موضوع الدراسة



شكل 4 يبين النسب المئوية لمن أجاب بأنه يوجد عزل للمرضى المصابين بأمراض معدية

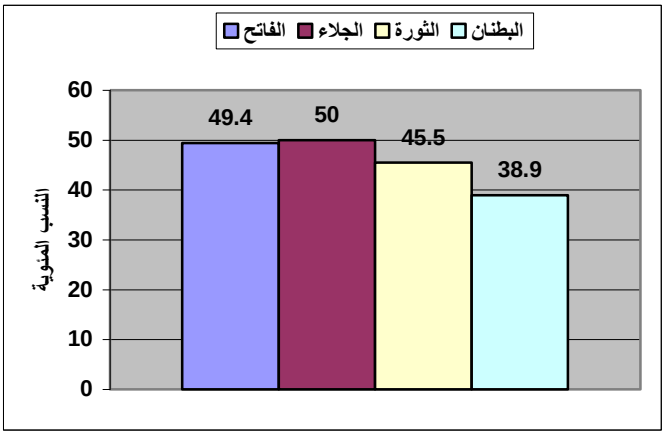
وبالنسبة لآراء الأطقم الطبية حول المرضى الذين يتعرضون للإصابة بأمراض أخرى أثناء تواجدهم في المستشفى نتيجة لوجود المخلفات فيها ، فقد أوضحت نتائج الاستبيان أن النسبة المئوية بصفة عامة لم تتجاوز نحو 50% فيما يتعلق بالإصابة بأمراض أخرى ، وذلك في كل من مستشفى الجلاء والفاتح ، كما قدرت النسبة المئوية لآرائهم بنحو 38.9% ، 45.5% في كل من مستشفى البطنان والثورة على التوالي ، وذلك كما هو مبين بالشكل رقم 5 .

ثانياً : أهم النتائج المتحصل عليها من استبيان عمال النظافة ومناقشتها

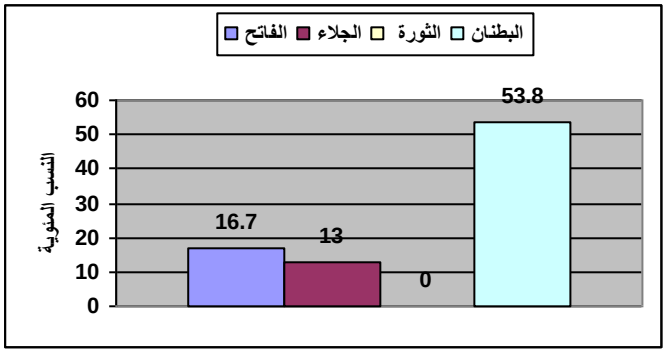
وفيما يتعلق بالجزء الخاص للنتائج المتحصل عليها من استبيان عمال النظافة ، فقد أوضحت النتائج أن النسبة المئوية لمن يتم لهم كشف دوري بالمستشفيات التي يعملون بها و منخفضة جداُ في ثلاث مستشفيات هي الثورة والجلاء والفاتح ، حيث تراوحت بين صفر% ، 13% ، 16.7% لكل من المستشفيات الذكورة على الترتيب . في حين بلغت النسبة المئوية للكشف الدوري على عمال النظافة بمستشفى البطنان نحو 53.8% وذلك كما هو مبين بالشكل رقم 6 .

وبالنسبة لنتائج الاستبيان حول تطعيم عمال وعاملات النظافة في المستشفيات موضوع الدراسة ، فقد تبين من إجابات المبحوثين أن أعلى النسب المئوية لمن تم تطعيمهم كانت بمستشفى البطنان فقدرت تلك النسبة بنحو 69.2% ، ويرتبط هذا البند بالبند السابق وهو الخاص بالكشف الدوري على عمال وعاملات النظافة ،

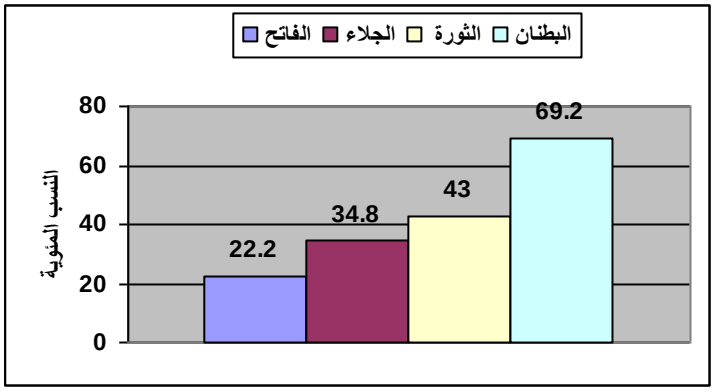
حيث حققت مستشفى البطنان أعلى النسب المئوية ، مما يدل على الإهتمام بالعاملين داخل المستشفى سواء بالكشف الدوري أو تطعيمهم . هذا وقد بلغت النسة المئوية لمن تم تطعيمهم من عمال النظافة بالمستشفيات الثلاث الأخرى موضوع الدراسة نحو 22.2% ، 34.8% ، 43% لكل من الفاتح والجلاء والثورة على الترتيب ، وذلك كما هومبين بالشكل رقم 7 .



شكل 5 يبين النسب المئوية لمن أكد أن المرضى يتعرضون للإصابة بأمراض أخرى أثناء تواجدهم في المستشفى نتيجة لوجود المخلفات فيها

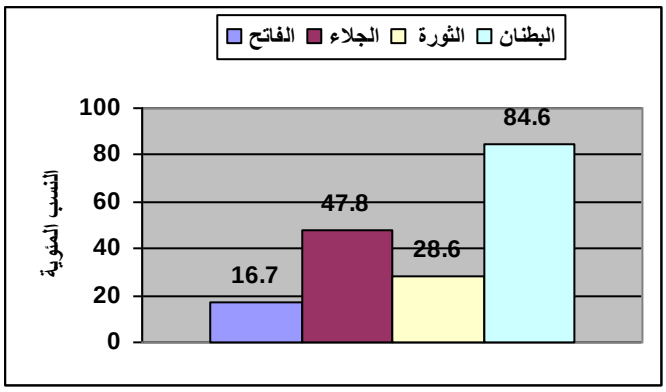


شكل 6 يوضح النسب المئوية لمن يجرى له كشف دوري من عمال وعاملات النظافة في المستشفيات موضوع الدراسة



شكل 7 يبين النسب المئوية لمن تم تطعيمهم من عمال وعاملات النظافة في المستشفيات االمدروسة

تشير نتائج إجابات التساؤل الأخـــير في الأستبيان الخاص بعمال وعاملات النظافة وخاصة الحالات التي تعرضت للوخز بالمواد الحـــادة ، أن أعلى نسبة مئوية كانت بمستشفى البطنان فقدرت بنحو 84.6% ، في حين تراوحت تلك النسبة بين نحو 16.7% في مستشفى الفاتح ، ونحو 28.6% ، 47.8% في كل من مستشفى الثورة والجـــلاء على الترتيب وذلك كما هو موضح بالشكل رقم 8 .



شكل 8 يبين النسب المئوية للذين تعرضوا للإصابات بالمواد الحادة بمخلفات المستشـــفيات موضـــوع الدراسة

ثالثاً : أهم نتائج التحليل الإحصائي بنظام spss ومناقشتها

إتضح لنا من خلال تحليل البيانات المتحصل عليها من إستبيان الأطقم الطبية وإستبيان عمال النظافة وذلك بنظام التحليل الإحصائي (spss) وعن طريق إستخدام طريقة (stepwise) وجد أن أهم المتغيرات التي ثبت معنويتها من الناحية الإحصائية بالنسبة لإستبيان الأطقم الطبية كانت الآتي ، جدول رقم 3 :

جدول 3 يبين أهم المتغيرات الخاصة بالأطقم الطبية التي ثبت معنويتها إحصائياً

الرمز	اسم المتغير	نوع العلاقة	قيمة معامل المتغير
y14	وجود حشرات وقوارض	عكسية	12.743 -
y16	إرتداء السترة الواقية	طردية	8.542
y19	إجراء الكشف الدوري	طردية	10.082
y18	إجراء التطعيمات	طردية	6.867
y6	فحوصات طبية غير مجدية	طردية	4.473
y5	فحوصات روتينية أخرى	عكسية	5.560 -
y4	فحوصات إشعاعية	طردية	8.308

أي أن كفاءة إدارة المخلفات الطبية في المستشفيات محل الدراسة تتأثر سلبياً بكل من y14 (12.7-) و y5 (5.5-) وهذا يعني أن زيادة كل من هذين المتغيرين بمقدار الوحدة سيترتب عليه تراجع لمستوى أداء إدارة المخلفات الطبية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فقد أوضحت النتائج أن مستوى أداء المخلفات الطبية يتأثر إيجابياً لكل من y 16 (8.5) ، y 19 . y4 ، (4.5) y6 ، (6.8) y18 ، (10.08) (8.3)

وهو يعكس العلاقة الطردية بين كفاءة إدارة المخلفات الطبية وهذه المتغيرات حيث زيادة أي منها بمقدار الوحدة يعني زيادة كفاءة إدارة المخلفات الطبية .

وبتطبيق النموذج رقم (1) :

$$Y = \alpha + b\ 1\ y\ 1 + b\ 2\ y\ 2 + b3\ y3 + \ldots\ b\ nyn \quad (1)$$

على المتغيرات السابقة نحصل على الآتي :

$$Y = 32.6 - 12.7\ y_{14} + 8.5\ y_{16} + 10.08\ y_{19} + 8.5\ y_{18} + 4.5\ y_{6} - 5.5\ y_{5} + 8.3\ y_{4}$$

حيث أن Y تمثل المتغير التابع (إدارة المخلفات الطبية) .

ومن خلال تقدير المعنوية الإحصـــائية للنموذج ككل عن طريق إختبار (F) التي كانـــت تساوي F = 19.8 وقيمة R – 2 = 0.38 أي أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة 38% علـــى المـــتغير التابع .

أما أهم المتغيرات معنوية إحصـــائياً في استبيان عمال النظافة فكانت كما هـــو موضـــح بالجدول رقم (4) :

جدول 4 يبين أهم المتغيرات الخاصة بعمال النظافة التي ثبت معنويتها إحصائياً

الرمز	اسم المتغير	نوع العلاقة	قيمة معامل المتغير
y7	تغطية الأوعية الخاصة بالمخلفات الطبية	طردية	7.628
y16	إرتداء السترة الواقية	طردية	16.306
y19	وجود إصابات وخز إبر	طردية	9.023
y12	إجراء الكشف الدوري	طردية	12.619
y18	تغيير الملابس قبل المغادرة	عكسية	8.292 -

أي أن كفاءة إدارة المخلفات الطبية في المستشفيات محل الدراسة تتأثر ســـلبياً بـــــ y18 (8.292–) وهذا يعني أن زيادة هذا المتغير بمقـــدار الوحـــدة سيترتب عليه تراجع لمستوى أداء إدارة المخلفـــات الطبية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فقـــد أوضحت النتائج أن مستوى أداء المخلفات الطبية يتأثر إيجابياً لكل من y_7 (7.6) ، y_{16}(16.3) ، y_{19} (9.02) ، y_{12} (12.6) ، y_{18} (8.2–) وهـــو يعكس العلاقة الطردية بين كفاءة إدارة المخلفـــات الطبية وهذه المتغيرات حيث زيادة أي منها بمقدار الوحدة يعني زيادة كفاءة إدارة المخلفات الطبية .

وبتطبيق النموذج رقم (1) على المتغيرات الســـابقة نحصل على الآتي :

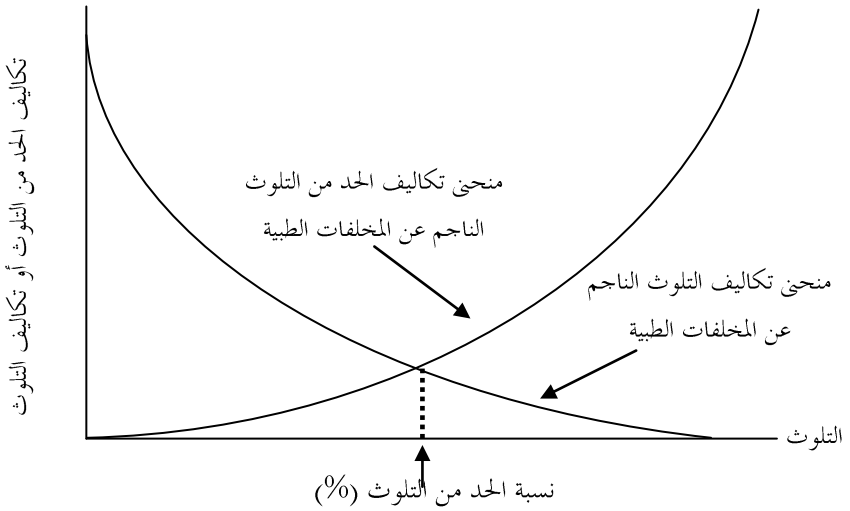
$$Y = 20.5 + 7.6\ y_7 + 16.3\ y_{16} + 9.02\ y_{19} + 12.6\ y_{12} - 8.2\ y_{18}$$

ومن خلال تقدير المعنوية الإحصـــائية للنموذج ككل عن طريق إختبار (F) التي كانـــت تساوي F = 19.4 وقيمة معامل التحديد المعـــدل R^{-2}= 0.57 أي أن المتغيرات المستقلة تؤثر بنسبة 57% على المتغيرالتابع .

رابعاً : تحليل ومناقشة البيانات الإقتصادية

شكل (9) يوضح منحنى تكاليف الحد من التلوث الناجم عن المخلفات الطبيـــة ومـــنحنى تكـــاليف التلوث الناجم عن المخلفات الطبية ونقطة التوازن بينهما والنسبة المئوية المثلى لمعالجة التلوث ، حيث تعتبر نقطة التقاطع بين المنحنيين (ن) هـــي نقطـــة التوازن والتي يتحقق عندها المستوى الأمثل للحـــد

من التلوث عند النقطة (ك) وعند هـــذه النقطـــة أقل ما يمكن .
يكون متوسط التكلفة الكلية التي يتحملها المجتمع



- **المصدر :** Barry C. Field (1997)

ومن خلال المقابلات الشخصية وكـــذلك زيـــارة مراكز التوثيق والإحصـــاء والأقســـام الماليـــة في المستشفيات قيد الدراسة تم حساب التكاليف المالية التي تمثل تكاليف الحد من التلوث النـــاجم مـــن المخلفات الطبية وكذلك تكاليف التلوث النـــاجم عن المخلفات الطبية والجدول رقـــم (5) يوضـــح متوسط الفحوصات الروتينية التي تجرى للمـــريض عند دخوله للمستشفى ومتوسط تكلفة الوصـــفة الطبية والقيمة المالية للفحص بالدينار الليبي .

جدول رقم 5 يوضح القيمـــة الماليـــة للفحوصات الطبية الروتينية التي تجرى للمـــريض عند دخوله للمستشفى ومتوسط تكلفة العلاج .

كما أنه هناك رسوم أخرى مقابل البقاء في السرير وكذلك التغذية والخدمات المتكاملة للمريض والتي قدرت قيمتها وذلك حسب المصدر السابق بـــــ (30 د.ل.) في اليوم أي أن إجمالي ما ينفق علـــى المريض في اليوم الواحد في المتوسط هو تقريباً (81 دينار ليبي) ، ومع ملاحظة أن تكـــاليف العـــلاج لليبيين مجانية أي أن الدولة تتحمل هذه التكـــاليف عنهم ولا يعني ذلك أن تلك التكـــاليف تســـاوي صفراً ، وإذا اعتبرنا أن هذه التكاليف هي تكاليف التلوث الناجم عن المخلفات الطبية التي أعطيـــت متغيراتها أهمية إحصائية معنوية عن طريـــق إجـــراء تحليل للبيانات بنظام التحليل الإحصـــائي (spss)

وهو أن التلوث الذي تسببه المخلفات الطبية نتيجة لسوء التعامل معها هو من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث العدوى داخل المستشفيات والتي بدورها تزيد من فترة بقاء المرضى في المستشفيات ، أيضاً فإن تكاليف الحد من حدوث هذا التلوث الذي يمكن أن ينجم عن المخلفات الطبية و ذلك حسب ما أبرزته نتائج الدراسة و من خلال ما لوحظ في المستشفيات قيد الدراسة من قصور في هذه المتطلبات والمتمثلة في عدم وجود محرقة لحرق المخلفات الطبية وذات مواصفات عالمية حديثة تم التطرق إليها في الدراسات السابقة بحيث تمنع تلوث الهواء بالدخان الصاعد من المحرقة (باستثناء مستشفى البطنان) ، أيضاً وجود سيارة قمامة خاصة بكل مستشفى معدة لغرض نقل المخلفات الطبية وتكون محكمة الإغلاق وتوفير معدات ومواد تنظيف بأعداد وكميات تكفي للقضاء على أية أضرار تسببها المخلفات الطبية وذلك لاحتوائها على الكائنات الممرضة ، أيضاً توفير حوافز مادية وعدد كافي من عمال النظافة لتغطية ورديات العمل خلال 24 ساعة وذلك لضمان عدم بقاء المخلفات الطبية في المستشفى مما يمنع توفر أوساط ملائمة لتكاثر الكائنات الممرضة وكذلك نوا قل الأمراض من حشرات وقوارض وغيرها ، كما هو موضح في الجدول رقم (6) .

جدول 5 يوضح القيمة المالية للفحوصات الطبية التي تجرى للمرضى عند دخول المستشفى ومتوسط تكلفة العلاج

الفحص	القيمة المالية د.ل
تحليل الدم الكامل CBC	7 د.ل
تحليل السكر بالدم RBS	4 د.ل
تحليل بول Urine R/E	5 د.ل
صورة إشعاعية على الصدر C- X-ray	15 د.ل
تخطيط قلب ECG	10 د.ل
متوسط تكلفة وصفة طبية	5 د.ل
كشف عادي للمريض	5 د.ل

*** المصدر :** (اللجنة الشعبية للصحة قرار رقم 393 لسنة 1991 ف بشأن التسعيرة الخاصة بالأجانب)

مع ملاحظة أن مرتبات عمال النظافة السنوية لعدد (60) عامل وبمتوسط مرتب شهري قدرة (150 د.ل) وأيضاً ملاحظة أن تكلفة المحرقة وسيارة القمامة تحسب سنوياً من تكلفتها الإجمالية فهي تتوقف على العمر الافتراضي لهذه المعدات والآلات والذي يقدر عادةً بعشر سنوات ، وإذا ما

قارنا هذه التكلفة مع تكلفة التلوث الناجم عن المخلفات الطبية وبأخذ أحد المستشفيات قيد الدراسة وهو مستشفى الثورة الذي وجدنا فيه أن متوسط عدد المرضى الداخلين إليه سنوياً هو (30000 مريض/ سنة) وأن متوسط فترة بقاء المريض في هذا المستشفى هو (ثلاثة أيام) وعلى إفتراض أن أحد هذه الأيام (بناءً على المقابلات الشخصية التي أجريت مع رؤساء الأقسام الإيوائية من الأطقم الطبية) هو زائد عن الفترة المتوقعة لبقاء المريض في هذا المستشفى وأن هذا اليوم هو ناتج عن إصابة هذا المريض بعدوى داخل المستشفى ناجمة عن وجود المخلفات الطبية فيه لفترة طويلة وأن ما ينفق على المريض يومياً هو حوالي (81 د.ل / يوم) وهو حاصل جمع (تكاليف الفحوصات الروتينية و الأدوية + التغذية والخدمات الإيوائية) فإن تكلفة هذه الفترة الزائدة والناتجة عن المخلفات الطبية وما تسببه من عدوى داخل المستشفيات هو حوالي (2,430,000 د.ل/ سنة) وهو حاصل ضرب (متوسط عدد المرضى الداخلين للمستشفى في السنة x يوم واحد زائد عن الفترة المتوقعة لبقاء المريض x 81 أي ما ينفق على المريض في اليوم الواحد تقريباً) ، وبأخذ مستشفى البطنان كمثال آخر والذي كان متوسط عدد المرضى الداخلين إليه سنوياً هو (17363) مريض / سنة ومتوسط فترة بقاء المريض في المستشفى هو (أربعة أيام) وعلى إفتراض أن أقل تقدير محتمل هو يوم واحد زائد عن الفترة المتوقعة لبقاء المريض في المستشفى والذي سببه تلوث ناتج عن المخلفات الطبية وذلك حسب النتائج التي توصلنا إليها في دراستنا هذه وأن ما ينفق على المريض يومياً هو حوالي (81 د.ل) فإن تكلفة هذه الفترة الزائدة التي يبقاها المريض في المستشفى والناتجة عن المخلفات الطبية (تكلفة التلوث الناجم عن المخلفات الطبية) هي حوالي (1,406,403 د.ل / سنة) ، كما موضح في الجدول رقم (7) .

جدول 6 يوضح تكاليف الحد من التلوث الناجم عن المخلفات الطبية لكل من المتطلبات السابقة

متطلبات الحد من التلوث	التكاليف الكلية (التقديرية)	التكاليف السنوية (التقديرية)
محرقة لحرق المخلفات الطبية	100000 د.ل	10000 د.ل
سيارة قمامة لنقل المخلفات الطبية	50000 د.ل	5000 د.ل
مواد و أدوات تنظيف	10000 د.ل	10000 د.ل
مرتبات عمال النظافة	108000 د.ل	108000 د.ل
المجمـــــــــوع		133000 د.ل

* **المصدر** : من خلال المقابلات الشخصية وبعض القيم تم حسابها بمعرفة الباحثان

الجدول 7 يوضح التكاليف التقديرية للتلوث الناجم عن المخلفات الطبية والتكاليف التقديرية للحد من التلـــوث الناجم عن المخلفات الطبية وذلك في مستشفيي الثورة والبطنان

المستشفى	تكاليف التلوث	متوسط تكاليف الحد من التلوث	النسبة المئوية
الثورة	2,430,000 د.ل/ سنة	133000 د.ل / سنة	%5.47
البطنان	1,406,403 د.ل / سنة	133000 د.ل / سنة	%9.46

* **المصدر :** تم حساب القيم بمعرفة الباحثان

من الجدول (7) نلاحظ الفارق بـــين مستشفى الثورة ومستشفى البطنـــان في تكـــاليف التلوث الناجم عن المخلفات الطبيـــة حيـــث أن الدينار الواحد المنفق على الحد من التلوث يعـــادل في المتوسط تقريباً (18 د.ل) في مستشفى الثـــورة كتكلفة تلوث بينما يعادل في مستشفى البطنـــان حوالي (10.5 د.ل) كتكلفة تلوث وهذا الفـــارق في التكلفة بين المستشـــفيين (الثـــورة والبطنـــان) يفسره ارتفاع عدد المترددين على مستشفى الثورة في ظل عدم وجود إدارة مخلفـــات طبيـــة تـــوفر متطلبات تكلفة الحد من التلوث الأساســـية الـــتي كانت أقل من تكلفة التلوث الناجم عن المخلفات الطبية بشكل كبير جداً .

الخلاصة والتوصيات

أولاً- الخلاصة

من خلال نتائج هذه الدراسة أمكن التوصل إلى :

- أن وجود وتراكم المخلفات الطبيـــة يمثـــل مصدراً أساسياً من مصادر الملوثات المعديـــة ذات الأضرار البيئية داخل المرافق الصـــحية وخارجها .
- في حالة إتباع أساليب علمية للتعامل مـــع المخلفات الطبية يمكن تقليل حجـــم وعمـــر المخلفات الطبية وتقليل أثرها السلبي علـــى البيئة ، وبالتالي خفض التكاليف الاقتصـــادية للخدمات الصحية
- لا يوجد فصل للمخلفات الطبية بالتـــالي لا يمكن إعادة تدويرها .
- أن الإجراءات الطبية غير المجدية والمبالغ فيها التي يطلبها الطبيب إرضاءً لرغبـــة المـــريض وخصوصاً في المستشفيات العامة يزيد مـــن حجم المخلفات الطبية ويزيد من فترة بقـــاء المريض لإجراء هذه الفحوصـــات وبالتـــالي زيادة التكلفة الطبية والآثار البيئيـــة الســـيئة الناتجة من المخلفات الطبية .

ثانياً- التوصيات

1- ضرورة فصـــل المخلفـــات الخطـــرة عـــن المخلفات غير الخطرة عند مصـــدرها عـــن

طريق الأطقم الطبية وعمال النظافة ، أو أي شخص يتعامل مع مخلفات طبية .

2- ضرورة وضع الأدوات الحادة في وعاء حديدي أو وعاء بلاستيكي متين مقاوم للخرق .

3- ضرورة أن تكون هناك أوعيه كافيه للمخلفات غير الخطرة موزعه في كل أقسام المستشفى .

4- ضرورة عدم بقاء المخلفات المجمّعة ولو بصفة مؤقتة في أي مكان غير مكان التجميع المركزي .

5- ضرورة ارتداء عمال النظافة عند نقل أكياس المخلفات الصفراء ملابس واقيه متكاملة.

6- ضرورة أن تكون فترات تجميع ونقل المخلفات من داخل المستشفى إلى موقع التجميع المركزي من 4-6 مرات يومياً على الأقل .

7- إنشاء هيكلية إدارية خاصة بالمخلفات الطبية في كل مستشفى وتكون على ارتباط مع الهيئة العامة للبيئة والهيئات المناظرة في المجتمع .

8- توعية كل من يتعامل مع المخلفات الطبية بمخاطر هذه المخلفات والاحتياطات الواجب اتخاذها للحد من هذه المخاطر وذلك من خلال إعطائهم دورات توعية من قبل متخصصين في هذا المجال .

9- ضرورة إجراء كشوفات دورية وتطعيمات ضد الأمراض المعدية لكل من يعملون في قطاع الصحة .

An Analytical, Economical and Environmental Study For Medical Waste Management ((Case Studies))

Ahmed M. Alhain[1] **Joma A. Ifhima**[2]

Abstract

Since Medical waste management is one of the main environmental problems in Libya, this study covered four case studies by selecting the largest four hospitals located in the eastern part of Libya: (ELFATEH HOSPITAL, ELJALA HOSPITAL, ELTHOURA HOSPITAL, and ELBETNAN HOSPITAL). This study has been carried out during the period between September 2003 to July 2004.

Aims of this study are:

- To assess the basic problems in managing the hospital waste properly.
- To perceive whether the wastes of hospitals are channeled properly and safely.
- Observe the environmental hazards, health effects and environmental economic costs of the medical waste.

The data have been collected by using special questionnaire, personal observation, and interviews. Two types of questionnaire are used one for medical staff (doctors, nurses, technicians) and the second for workers (cleaners, wipers, handling).

The main results of this study indicate that all the selected hospitals have poor skills about medical waste management as its followings show:

- The workers have poor education about medical waste impacts, so there were many injuries due handling of sharp waste.
- Many patients infected by another infection when staying in hospitals as a result medical waste miss management.
- Many patients stayed in there beds more than the expected period as a result of medical waste miss-management.

At the end of this study the main recommendation of this study is to urge a drastic improvement in the scientific methods of medical waste management based on collection, segregation, transportation, and treatment.

[1] Omar El-Mukhtar University, P.O. Box. 919.

[2] Omar El-Mukhtar University, P.O. Box. 919.

المراجـــــع

أحمد عبد الوهاب ، القمامة ، القـــاهرة : الـــدار العربية للنشر والتوزيع ، 1998 .

جمعة أفحيمة ، السياسات الاقتصادية للحد مـــن تدهور البيئة بمنطقة الجبل الأخضر ، المؤتمر الوطني الأول للبيئة ، طرابلس ، 2002 .

وديعة جحا ، النفايات الصلبة في المشافي والطـــرق الآمنة للتخلص منها ، منظمـــة العمـــل العربية ، منشورات العهد العربي للصـــحة والسلامة المهنية ، دمشق ، 1997 .

منظمة الصحة العالمية ، دليل مكافحة العـــدوى في الوحدات الصحية ، 1990 .

طاهر إبراهيم الثابت ، أخطار سوء التعامل مـــع النفايات الطبية ، مجلة البيئة ، طـــرابلس ، العدد السابع ، سبتمبر ، 2001 ، 32–37 ص ص .

عصام أحمد الخطيب ، إدارة النفايـــات الطبيـــة في فلسطين : دراسة في الوضع القائم، معهد الصحة العامة والمجتمعية ، جامعة بيرزيت – فلسطين ، 2003 .

أبو بكر المجريسي ، النفايات الصلبة بمستشـــفيات بنغازي ، بحث مقدم للحصـــول علـــى بكالوريوس في الصحة العامـــة ، كليـــة الصحة العامة ، جامعة قار يونس ، العـــام الجامعي 2002–2003 .

رمضان ساطي ، إدارة المخلفات الطبية الصـــلبة في مستشفيات مدينة بنغازي وكيفية التعامل معها ، بحث مقدم للحصول على درجـــة الماجستير في علوم وهندسة البيئة ، أكاديمية الدراسات العليا – بنغازي ، 2004 .

Anu Goel, *Small Price Big returns, The Economics of hospital waste management*, India, 2002.

Barry C.Field, *Environmental Economics*, 2nd ed, 1997.

United States Environmental Protection Agency, EPA, Managing and Tracking Medical Waste, a Guide to the Federal Program for Generators, 1989.

WHO, Safe Management of Wastes from Health-Care Activities, Geneva, 1999.

WHO, Managing Medical Waste in Developing Countries, Geneva, 1994.